

ORTOFOTO KARTE KAO PODLOGA ZA TEMATSKE KARTE

U v o d

Ortofoto karte se dobivaju iz avionskih snimaka diferencijalnim redresiranjem. Tako se na vrlo brz i ekonomičan način dodje do situacije terena u obe predstave. Danas se ove karte koriste skoro u svim onim zemljama kod kojih je fotogrametrija usvojena kao osnovna metoda za topografske i kartografske svrhe. Ove karte služe ili za direktna projektovanja ili kao dopuna sadržaja karata koje su uradjene konvencionalnim metodama.

1.0. Prednosti i nedostaci ortofoto karata

Prednosti ortofoto karata bile bi slijedeće:

- Sadržaj ortofoto karte je slika terena-objektivno stanje terena u određenoj razmjeri. Na toj karti moguće je objektivno sagledati teren sa svim njegovim vanjskim osobinama /obraslost terena, insolacija, visina i građevinsko stanje objekata, obraslost i vrste drveća itd./. Osim toga ova karta služi projektantu i za kartometrične svrhe što je vrlo povoljno za projektovanje.

- Izrada ortofoto karte je rentabilna i vrlo brza:

Preimućstvo ove karte u odnosu na druge karte je mogućnost potpune digitalizacije sa svim informacijama koje posjeduje ortofoto karta.

Nedostaci ortofoto karte su:

- Održavanje ortofoto karata je otežano.

- Reprodukcija ortofoto karata zahtijeva dosta skupe procese. Ono što se dobije na ekonomičnosti izrade originala karte to se dijelom izgubi na njenoj reprodukciji.

- Tačnost ortofoto karte je slabija u odnosu na ostale linijske karte mada u potpunosti može odgovarati svojoj namjeni.

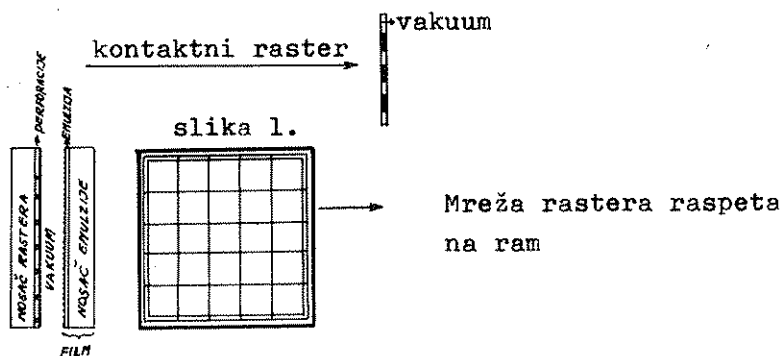
Rezimirajući put nas vodi na izradu ortofoto karata uglavnom za potrebe privrede. Danas su instrumenti za izradu ovih karata toliko usavršeni da se izradjuju ortofoto karte takve tačnosti da mogu vrlo uspješno da posluže i za ostale svrhe pa i za premjer.

2.0. Neki problemi kod reprodukcije ortofoto karata

Poznato je da je ortofoto karta višetonska fotografija. Naime, sve boje iz prirode preslikavaju se u crno bijeloj fotografiji kao tonovi. Pošto se razne boje iz prirode preslikavaju u različitim tonovima na negativ to će i raspon tonskih vrijednosti negativa biti veliki. Otuda će pojedini dijelovi foto karte biti bijeli, sivi ili manje ili više crni. Za reprodukciju ovakve višetonske ortofoto karte upotrebiće se rešetkasti-kristalni raster. Međutim, u novije vrijeme se radi kontaktnim rasterom jer je savremeniji.

2. 1. Kontaktni raster

Kontaktni raster se izrađuje kao sivi raster i kao magenta /naziv po boji u kojoj su izradjeni: purpur, crvena, roza itd./ . Između filma i rastera je vakum tj. film je priljubljen sa rasterom.



Slika 2.

Šema priljubljenja rastera sa filmom



Slika 3.

Opadajuća gustoća zacrnjena od centra prema periferiji

Vidimo rasterske tačkice kontaktnog dijapozitiva s bjelinama unutra. Zbog refleksa koji djeluje od centra crnine u centar bjeline i obratno na jednome povećanom kontaktnom rasteru kada ga gledamo prostim okom osjećamo kao neku mrežu. Postoji sprava za mjerenje broja linija na jedan centimetar duži.

2. 2. Postupak određivanja broja rasterskih linija na 1 cm duži

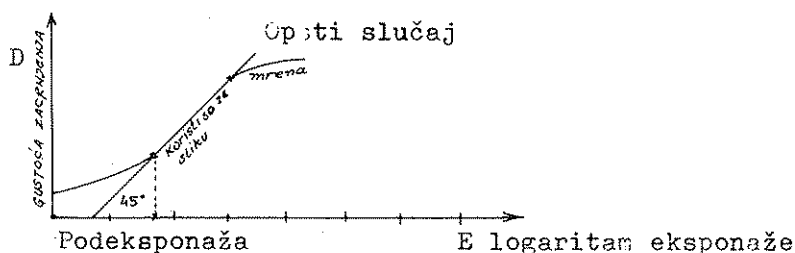
Postoji skala iz koje se numerički vidi broj linija na 1 cm duži, odnosno na 1 cm². Tako se u štampi novina upotrebljava 23-34 linije na 1 cm radi grubosti papira i zbog dosta grube tehnologije. Za naš primjer gledamo koji će nam raster najbolje odgovarati pa slijedi zaključak:

- Najbolje bi odgovarale 54 linije na 1 cm za razmjeru 1:5000.
- Najbolje bi odgovarale 60-80 linija na 1 cm za razmjeru

1:10000.

- Raster od 120 linija na 1 cm ne bi odgovarao za višetonsku kartu i to ortofoto kartu iz razloga velikog raspona sivih tonova i zbog toga što zahtijeva finoću /veliku subtilnost da nema prašine itd./ u samom postupku izrade. Inače prostim okom razlikujemo tačkice do 70 linija na 1 cm, odnosno 4900 tačkica na 1 cm². Preko ovoga broja moramo se služiti lupom. Postoji još jedan važan element na koji moramo paziti a to je zacrnjenje odnosno gustoća zacrnjenja.

2. 3. Zacrnjenje - gradacija višetonske fotografije



Slika 4.

Gradaciona kriva

$\text{tg} \alpha = \text{tg} 45 = 1$ normalna gradacija materijala

Problem se svodi na to da se od višetonskog negativa napravi rasterski dijapozitiv. Izrada ovakvog dijapozitiva je manja studija. Ona

se sastoji u slijedećem: Nacrtamo gradacionu krivu za negativ i za dija-
pozitiv, te ako se one sijeku pod 90° biti će dobra višetonska fotografija.
Jasno je da za ovaj posao treba rutine te i pored svega možemo reći sli-
jedeće:

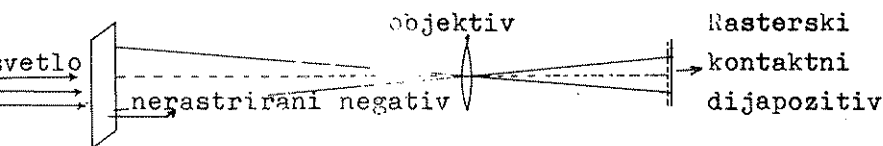
Ne može se potpuno vjerno reprodukovati višetonska fotografija,
ali može dovoljno vjerno pa smo često u taj posao i razočarani. Koristi-
mo dakle: Negativ kontaktni raster i pozitivni kontaktni raster. Višetons-
ku fotokartu možemo snimiti direktnim i indirektnim putem.

Direktni put sadrži:

- Višetonska slika /foto karta/
- Rasterski negativ
- Rasterski dijapozitiv koji se dobiva kontaktnim putem od raste-
rskog negativa

Indirektni put sadrži:

- Višetonska slika /foto karta/
- Višetonski negativ /nerastrirani/, radi se u razmjeri izdanja
- Rasterski dijapozitiv
- Ofset ploča od rastriranog dijapozitiva i u mašini umnožavamo
koliko želimo primjeraka.

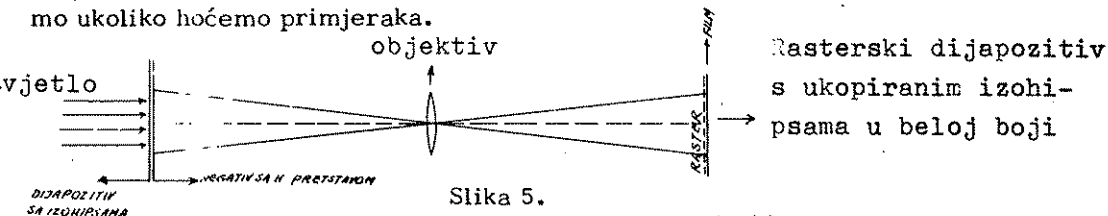


Slika 4 a.

Izrada rasterskog dijapozitiva

2. 4. Izrada izohipsa i kota

a/ Na negativ za višetonsku rastersku fotografiju stavimo dijapo-
zitiv izohipsa koje zajedno snimamo. Izohipse maskiraju negativ i kao
rezultat dobivamo bijele /providne/ izohipse na rasterskom dijapozitivu
i taj dijapozitiv /zajedno HiV/ prenosimo na ofset ploču, te umnožava-
mo ukoliko hoćemo primjeraka.



Slika 5.

Izrada rasterskog dijapozitiva s ukopiranim izohipsama

b/ Izradi se negativ izohipsa na graviranoj foliji s gravirnom iglom. Na gravirnoj foliji se upišu kote gravirnom iglom ili se na gravirnom sloju naprave prozorčići u koje se nalijepe ispisane kote. Izohipse i kote će na karti biti bijele boje kada se koristi negativ kota i izohipsa kao maska u kopirnici.

3. 0. Sadržaj tematske ortofoto karte /foto karte/

Kada smo završili izradu temeljne foto karte prelazimo na nanošenje sadržaja tematske foto karte. U principu za svaki tematski element radi se poseban dijapozitiv.

- Za sve elemente crne boje radi se poseban dijapozitiv. Elementi crne boje su: nazivi, znaci za izvore emisija /provodne signature/.

- Može se konstatovati da višetonske osnove nisu podesne za plošni sadržaj tematske karte, nego se više preporučuje osnova linijski prikaz /plan ili karta/. Medjutim, mi ćemo se odlučiti da na višetonsku foto kartu nanosimo sadržaj tematske karte u bojama i to iz razloga što fotokarta kao osnova za tematsku kartu ima svoje prednosti u sadržaju u odnosu na linijsku kartu. Za ovu potrebu boje bi trebale da budu lazurne tako da ne prekrivaju osnovni sadržaj temeljne karte.

Ovdje susrećemo određene teškoće i to:

- Teškoća je što je temeljna karta višetonska slika

- Teškoća je što je ta višetonska slika u rasteru

Susrećemo se s tkz. pojavom moire. Ova pojava je pojava nepovoljnog rastera jednog prema drugom. Stvaraju se neke nepovoljne nakupine tačaka.

Tematski sadržaj na višetonskoj karti ostvaruje se pomoću sumarnih rasterskih maski, ako se želi manje prolaza kroz mašinu, a ako se ne obaziremo na broj prolaza kroz mašinu onda možemo štampati sa onoliko ploča koliko imamo boja. Neophodno je takodjer poznavati i skalu kontaktnog rastera. Ta skala kontaktnog rastera izražena u procentima izgleda ovako:

50 % raster - kontaktni	1/2 površine karte je svijetla	1/2 pod tačkicama.
40 % " "	karta je svjetlija	
30 % " "	karta je još svjetlija	
20 % " "	karta je još svjetlija	
10 % " "	karta je najsvjetlija	

Prema procentnoj vrijednosti rastera možemo istu boju nijansirati vodeći računa da izaberemo povoljni kut orijentacije rasterskih tačaka

u odnosu na raster temeljne karte. U načelu postoje samo tri položaja povoljna koji su međusobno pomaknuti /zarotirani/ za $22,5^\circ$ i 30° . Jasno da ovaj odnos važi za tačku dok možemo imati formu linija /liniju koju rotiramo/ i ovdje imamo mogućnost većeg izbora povoljnih uglova rotiranih za 45° . Kako vidimo da su ograničene mogućnosti nijansiranja jedne boje pomoću rastera, ali nam zato ostaje mogućnost da boju u masi osvijetljavamo pomoću tkz. bezbojne boje /masa bez pigmenta/ i onda sa više ploča tj. sa više prolaza štampamo više nijansi jedne te iste boje. Ako ne upotrijebimo raster onda bi za istu boju trebali više ploča da bi dobili više nijansi jedne boje.

Vidimo u ovome postupku da smo kod izrade temeljne foto karte dobili u odnosu da smo radili linijsku kartu /i to 1:2 utrošenog vremena/ a da smo kasnije u reprodukciji izgubili.

3.1. Izrada ortofoto karte grada Sarajeva sa tematskim sadržajem aerozagadjivanje

Zadatak bi se sastojao u slijedećem:

- Pretpostavljenu višetonsku fotokartu grada Sarajeva u razmjeri 1:10000 učiniti sposobnom za reprodukciju u više izvoda.

- Na tu temeljnu višetonsku rastriranu fotokartu nanijeti sadržaj tematskih elemenata vezanih za aerozagadjivanje. Tematski elementi mogu se nanositi i posmatrati odvojeno i skupa. Ako se združi više tematskih elemenata zajedno na osnovnu - temeljnu kartu onda dobivamo sintetičku tematsku fotokartu. Na toj fotokarti su prikazani: izvori zagadjenosti i količina zagadjenja te rasprostranjenost zagadjenja gledajući površinski. Karta bi bila službena a ne javna. Pošto je aerozagadjenje kao osnovna informacija ove tematske fotokarte dosta složen sadržaj to bi se vjerovatno trebalo imati tri karte sa osnovnim sadržajem na kojima bi se periodično u toku godine pomoću mjerenja na terenu predstavljala količina gasova i njihova površinska rasprostranjenost. Ovakva jedna karta je uradjena za grad Kein.

3.2. Količina zagadjenosti i površinska rasprostranjenost

O količini možemo govoriti ako znamo osnovnu jedinicu. U tu svrhu potrebno je upoznati pojam "imisije". Imisija je ona količina štetnog gasa koja dodje u nos čovjeka i što on udiše i što možemo napravama mjeriti. Tako je osnovna jedinica aerozagadjenja uzeta $250 \mu \text{gr}/\text{m}^3$ zraka. Takav zrak se smatra da nije štetan po čovjekovo zdravlje. U odnosu na

ovu jedinicu i na osnovu mjerenja na odredjenim mjestima u gradu dodje se do količine štetnih gasova pa donekle i do strukture gasova. Na našoj karti raširenost pojave štetnih gasova prikazaće se površinski. Za boju bi izabrali prljavo žutu koja bi asocirala na prvi pogled pojavu zagađenosti dok bi intenzitet boje vizuelno pokazivao količinu zagađenosti na jedinici. Izvori zagađenosti po strukturama štetnih gasova bili bi na karti predstavljeni odredjenim znacima, kao i pravac duvanja vjetrova odnosno "ružu vjetrova". Cijela karta posmatranog područja bila bi izdijeljena na kvadrate i to sa označenim velikim slovima po horizontali i malim po vertikali. Ovo iz razloga lakšeg praćenja i obavještanja u međusobnom općenju, te radi mikrolokaliteta koje treba razraditi a koji su najviše ugroženi. Ova podjela bi imala svrhu i u slučaju digitalizacije karte za prostorni informativni sistem.

3.3. Izvori zagađenja /emisija/

Emisija je odašiljanje štetnih gasova SO₂, Co, NO_x, i čestica u čovjekovu sredinu. Glavni izvori emisija su:

- Industrija 50 % preko dozvoljenog
 20 % preko dozvoljenog
- Saobraćaj izdumni gasovi iz automobila
- Grijanje 50 % preko dozvoljenoga
 20 % preko dozvoljenoga

Štetni gasovi od grijanja su uglavnom od lož ulja i od loženja uglja i mazuta u kotlovnica. Štetni sastojci u zraku jednim imenom nazvani "polutati" u Sarajevu su prešli sve dozvoljene granice. Ova zagađenost je izražena sa početkom grijanja od X do V mjeseca, saobraćaj je najgušći od VI do X, dok bi industrija važila za odredjeni period. Radi lakšeg praćenja trebalo bi praviti tematsku kartu po periodima i zajedničku sintetičku tematsku fotokartu. Ovakva jedna karta služila bi za iznalaženje mnogih rješenja.

